Searching PAJ 1/1 スージ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11-185025

(43)Date of publication of application: 09.07.1999

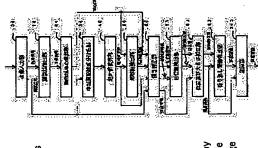
(51)Int.Cl. 606T 1/00 606T 7/00 (21)Application number: 09–365577 (71)Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD (22)Date of filing: 22.12.1997 (72)Inventor: WATANABE TARO

(54) FACE IMAGE NORMALIZATION DEVICE

7)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a face image normalization device capable of improving robustness to changes in illumination light at the time of identifying an individual by using a face image illuminated by the illumination light.

SOLUTION: This device is provided with a symmetry axis detection means (image input part 100 to symmetry axis detection part 150) for detecting a symmetry axis from an inputted face image, a foldover image generation means (inclination correction part 160 to fold-over image generation part 190) for folding over the image based on the symmetry axis and an addition means (addition part 200) for adding the images before and after being folded over by an optional ratio. The influence of a shadow generated by being illuminated by an illumination light from one side of a face is eliminated and approximation to the image illuminated by the illumination light from the front of the face is performed.



(18) B本国特許庁(JP) (18) (12) (13) (14)

(12)公開特許公報(A)

特開平11-18502

(11)特許出頗公開番号

വ

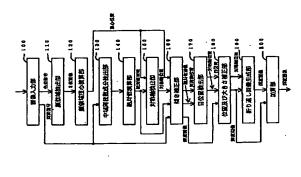
(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

		쪼
	380	465
	15/62	
규 -	G06F	
做别記号		
		1/00
(51) Int. C1.	G06T	

	審査請求 未請求 篩水項の数5	FD	(全5月)
(21) 出願番号	特顏平9-365577	(71)出題人 000004329	000004329
(22) 出版日	平成9年(1997)12月22日		日本にソケー体み近日 神校川県復浜市神奈川区守國町3丁目12番 芸
		(72)発明者	() () () () () () () () () () () () () (
		地 日本 (74)代理人、 弁理士	地 日本ビッター株式会社内井里士 二瓶 正敬
			•

(54) 【発明の名称】飯画像正規化装置

(57) [要約] [縣園] 照明光に照らされた額面像を用いて個人の同定を行う際に照明光の変化に対するロバスト柱を向上させることができる飯面像正規化装配を提供する。 「解決手段] 入力される顔面像から対称軸を後出する対称軸後出手段(面像入力部100~対称軸後出部150)と、対称軸に基づいて面像を折り返す折り返し面像生成部190)と、折り返す前と後の面像を任意の比率で加算する加算手段(加算部200)とを備えて、額の片側から照明光に照らされている画像に近段さして額の正面から照明光に照らされている画像に近段さ



梅開平11-185025

ව

【請求項1】 入力される飯団像から対称軸を検出する な作物を出来収と、 前記対称軸を中心とした左右の画像を入れ替えた反転画 **像を生成する手段と**

竹配入力される飯画像の信号と、前配左右の画像を入れ 替えた反転面像の信号を任怠の比率で加算することによ り合成画像を生成する加算手段とを、 【開水頃2】 前配任意の比率を複数設け、複数の新た な合成画像を生成するよう構成した請求項1配載の飯画

育する飯画像正規化装置。

9

【開水項3】 前配対称軸後出手段が前配飯画像から顔 関域を抽出する手段と、

前記垂直線上の複数の点を通り、前配垂直線に対してあ らかじめ散定した角度範囲内で傾きが変化する直線を対 前記顔顀坂の重心を通る垂直線を求める手段と、 前配顧領域の狙心を求める手段と、 你依補軸として設定する手段と、

前配左右の相関が最も良い傾きの前配対称候補軸を前配 前記対称候補軸の左右の相関を検出する手段と、

有する請求項1叉は2配数の額画像正規化装置。 対称軸と決定する手段とを、

【糖水煩4】 前記対称軸の傾きを補正して垂直とする 傾き補正手段を更に有する請求項1ないし3のいずれか 1 つに配做の顔画像正規化装置。

目の高さ位置が所定位置に位置するよう飯画像信号を変 【精水項5】 前記対称軸の傾きが補正されて垂直とさ れた後、目の位置を検出する手段と、

換する手段を更に有する請求項4配載の飯画像正規化装

ဓ္တ

[発明の詳細な説明]

[0000]

【発明の属する技術分野】本発明は、顔面像を用いて個 人の同定を行う上での前処理として、顔画像を正規化す るための飯画像正規化装置に関する。

[0002]

수

ン" [Human Face Detection in Visual Scenes] (H. A. れを顔画像から甍し引き、さらに、ヒストグラムを等し て、節画像の背景を除去するために、顔画像の周辺領域 をマスクし、次に、明るさのシェーディングを補正する ために、顔面像と最も相関の高い一次関数を求めて、そ くするために、飯画像の平均値を求め、その値があらか 【従来の技術】従来、この種の装置として、" ヒューマ **飲に開示されたものでは、両目又は両目と口の位置をあ らかじめ数定した位置にくるようにされた顔画像に対し** ソ フェース ディテクション インビジュアル シー Rowley), S. Baluja, and T. Kanade CMU-CS-95-158R, Nov., 1995 p 3参照) に示されるものがある。 前配文

と各画紫の値との塾分の絶対値の総和を求め、その値が あらかじめ設定した値になるようにしている。

から照明光に照らされているときに生じた影の影響を除 【発明が解決しようとする課題】ところで、方向性を持 **し既呪光で顔を绽め積かの眠のしたとき、顔の母などが** 影の付き方が左右で異なるが、このような飯画像を、上 **巡した従来方式で補正しても正面から顔を服らしたとき** の固像に近づけることはできない。 すなわち、傲の片倒 去することができないという問題点がある。 【0004】そこで、本発明は上述した従来例に係る間 題点に鑑みてなされたもので、照明光に照らされた顔面 像を用いて個人の同定を行う際に照明光の変化に対する ロバスト性(強靭性)を向上させることができる顔画像 正規化装置を提供することを目的とする。

[0000]

【観題を解決するための手段】前記目的を避成するため 基づいて反転画像を生成する反転画像生成手段と、折り 返す前と後の画像を任意の比率で加算する加算手段とを り生じる影の影響を無くした顔の正面かの照明光に眠り されている国像に近似した国像を生成するようにしてい に、本発明に係る飯画像正規化装置では、入力される飯 国像から対称軸を後出する対称軸後出手段と、対称軸に 備えて、顔の片刨から照明光に照らされていることによ

8

[9000]

意の比率で加算する加算手段とで構成されている。これ **かいた画像を反応する(护り返す)反特(护り返し)画** 像生成手段と、反転する(折り返す)前と後の画像を任 (デジタルシグナルプロセッサ) とメモリやインタフェ 【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形 **協を図面にしたがって説明する。図1は本実施の形態に** 図1に示す飯画像正規化装置としては、入力される飯画 像から対称軸を検出する対称軸検出手段と、対称軸に基 係る顔画像正規化装置の構成を示すプロック図である。 らの各手段は、CPU (中央演算処理装置) やDSP ースなどを組み合わせて構成することができる。

得られる色相データからあらかじめ設定された肌色の色 関域の拡大、縮小などの処理を行うことにより孤立点や る。 傾領域国心資質部120では、顔倒域抽出部110 中域周波数成分抽出部130、絶対値領算部140及び オカメラなどから顔画像を入力し、輝度信号(X)、色 タを出力する。飯領城袖出部110では、色差倡号から 対称軸後出部150を有し、画像入力部100は、ビデ 【0007】ここで、対称軸検出手段は、画像入力部1 **差信号(R ─ Y、B − Y)で表現されるカラー画像デー** 相の範囲に入る領域を表す2値画像を求めるとともに、 00、顧閱域抽出部110、顧顧域單心演算部120、 領域の抜けを除去して2値画像である飯画像を出力す

を資算して低心位置を出力する。

(a) に示すように飯領域重心演算部120で求めた飯 大きさの領域を設定する。対称軸候補の片側の領域を当 [0008] 一方、中域周波数成分抽出部130は、回 フイルタを通すことにより中域周波数成分を抽出し、絶 対値資算部140では、その中域周波数成分の絶対値を 水め絶対値回像を出力する。そして、対称軸検出部15 0では、飯價城重心演算部120からの無心位置に基力 いて絶対値資算部140で得られた絶対値画像の対称軸 を検出する。具体的には次の通りである。まず、図2の 餌域の重心位置Oを通る垂直線VLを求める。次に、題 直線VL上の複数の点を散定する。図2の(b)は垂直 B1、B2、B3を例として示している。実際は画素単 **位などに点を値かく移動させることが好ましい。これら** の各点を通るあらかじめ散定した傾きの範囲内の直線を 対称軸候補とする。図2の (c) は、点B1を通る3本 の対称軸候補B1-1、B1-2、B1-3を例示して いる。そして、対称軸侯補の両側にあらかじめ設定した 該対称軸候補を基準にして折り返し、もう片方の領域と の相関を求め、最も相関の高い対称軸候補を対称軸とす が最も良い傾きの対称候補軸を対称軸と決定する手段と 像入力部100からの輝度信号を図示しないパンドパス る。 すなわち、 好称軸検出部150は、 飯館核の知心を り、垂直線に対してあらかじめ散定した角度範囲内で傾 対称候補軸の左右の相関を検出する手段と、左右の相関 線VL上の複数の点として6つの点A1、A2、A3、 通る垂直線を求める手段と、垂直線上の複数の点を通 きが変化する直線を対称飫補軸として設定する手段と、 る。図2の(d)はこうして求めた対称軸を示してい を、有している。

垂直線に一致するよう顔画像を回転した様子を示してい る。目位置検出部170では、傾き補正部160の出力 [0009]また、折り返し画像生成手段は、傾き補正 180、及び折り返し回像生成部190を有し、傾き補 正部160では、対称監被出部150で状めた対称監が 垂直となるように顔領域重心演算部120から出力され である絶対値画像とあらかじめ用意してある典型的な左 右の目のテンプレート画像との相関を求めて最も高い相 **部160、目位置検出部170、位置及び大きさ補正部** る重心位置を中心として絶対値液算部140の出力であ る絶対値画像と画像入力部100の出力である輝度画像 をそれぞれ回転し、回転後の対称軸位置と絶対値画像及 び輝度画像を求める。図3は対称軸の傾きを修正して、 **男の画像の中心位置をそれぞれの目の位置とする。**

る。さらに、折り返し回像生成部190では、位置及び は、目位置検出部170で求めた目の位置をあらかじめ 散定した位置に来るように傾き補正部160から出力さ れる即度面像を変換し、あらかじめ散定した顀の領域以 [0010] そして、位置及び大きさ補正部180で 外をマスクするとともに、変換後の対称軸位置を求め

大きさ植圧部180の出力である対称軸で、同じくその 出力である脚度回像の折り返し画像を生成する。

返し前の画像と折り返し画像生成部190から出力され 【0011】また、折り返す前と後の画像を任意の比率 で加算する加算手段は、加算部200を有し、加算部2 00では、折り返し画像生成部190に入力される折り るだり返し後の画像を0から1まで0.1ん0の割合か 加算した画像を作成する。すなわち、図4に示すよう

行う際の画像処理や人物の同定を行うための参照画像作 を自動的に得るようにすることができる。こうして得ら b (a+b=1とする)の割合で合成されるとき、合成 画像の右半分は、a Ro+b Lrで扱わされ、合成画像の =0.1, b=0.9から始って、例えば0.1間隔で れた画像は照明光の影響が比較的残っているものと、か なり希釈されたものが磁在する形となり、人物の固定を 左半分は、a Lo+b R,で数わされる。したがって、a に、入力画像(オリジナル画像)の対称軸の右半分をR **変化させ、a = 0.9,b = 0.1まで9つの合成画像** o、左半分をしoとし、反転面像の右半分をしr、左半分 をR-とすると、オリジナル面像と反転面像がいま³対 成にとって有効である。

[0012]

2

いて個人の同定を行う際に照明光の変化に対するロバス 【発明の効果】本発明は上記構成なので、次のような効 **生じた労の影酔を無くした樹の圧固から歴明光があた** ている画像に近似でき、照明光に服らされた顔画像を用 果を奪する。 顔の片倒から照明光があたっているために ト性を向上させることができる。

[図面の簡単な説明]

【図1】本発明の一実施の形態に係る顔画像正規化装置

[図2] 本発明により顔画像の対称軸を生成する手法を の構成を示すプロック図である。

示す説明図である。

[図4] 本発明により、オリジナル画像と反転画像を合 【図3】本発明により飯画像の対称軸を垂直線に一致さ せるよう飯画像を回転させる様子を示す図である。

改する手法を示す説明図である。 [符号の説明]

假留及抽出的 100 画像入力部 110 8

中域周波数成分抽出部 超領域低心演算部 120 130

拖对位该算部 140

傾き補正部 160

位置及び大きさ補正部 目位配検出部 170 180

190

折り返し画像生成部

B1-1、B1-2、B1-3 対称魯索補 200 加林田

23

で得られた 2 値画像である 超画像の 超領域の 重心の 悪感

က္ဆ

じめ散定した値になるようにしている。そして、平均値

[图4]

鼠

